

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-244434

(43)公開日 平成10年(1998) 9月14日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

B 2 3 Q 3/18

16/02

識別記号

F I

B 2 3 Q 3/18

16/02

D

C

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-60227

(22)出願日 平成9年(1997) 2月28日

(71)出願人 000005197

株式会社不二越

富山県富山市不二越本町一丁目1番1号

(72)発明者 藤井 浩

富山県富山市不二越本町一丁目1番1号株式会社不二越内

(72)発明者 熊沢 匡

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

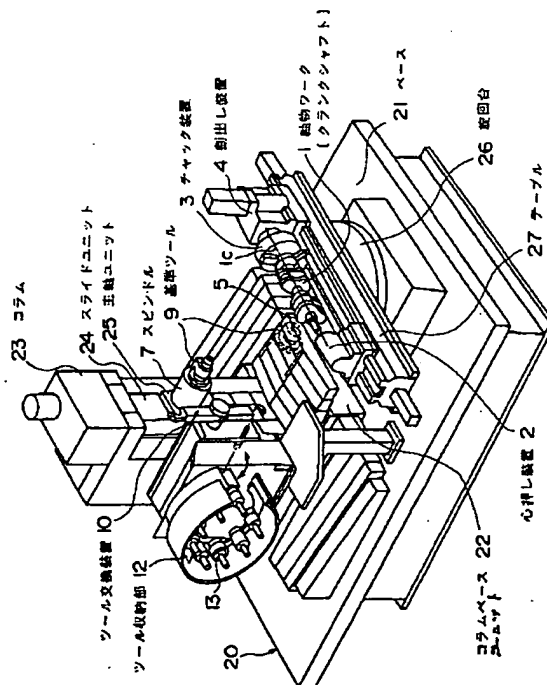
(74)代理人 弁理士 河内 潤二

(54)【発明の名称】 フレキシブル基準ツール

(57)【要約】

【課題】軸方向及び回転方向で異なる回転基準座を有する多種の形状の軸物ワークの基準角度を位置決めすることができ、かつ簡単、安価で軸物ワークに対して加工スピンドル及び工具によって加工できるスペースを制限しない基準ツールを有するフレキシブル基準ツールを提供。

【解決手段】3軸NC加工機20、ツール交換装置10、ツール交換装置10によりスピンドル軸7とツール収納部12のツール13の収納位置との間で自動交換できるようにされている基準ツール9、軸物ワーク1を一端で支持する心押し装置2及び他端で把持するチャック装置3と回転可能に連結された割り出し装置4、を有し、基準ツール9は3軸NC加工機20のスピンドル軸7に装着されて自動的に所定の位置に位置決めでき、割り出し装置4で回転された軸物ワーク1の回転基準座5に基準ツール先端面9cを押し当て基準角度を位置決めするようにされている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 3次元空間をプログラムにより位置決めできかつツールを自動交換できるスピンドル軸で加工を行うようにされたいわゆる3軸NC加工機と、前記ツールの自動交換を行うツール交換装置と、前記ツール交換装置により前記スピンドル軸とツール収納部のツール収納位置との間で自動交換できる基準ツールと、軸物ワークの軸芯及び軸方向位置決めを行うよう、前記3軸NC加工機のテーブルにそれぞれ設けられた、軸物ワークを一端で支持する心押し装置と、他端で把持するチャック装置と回転可能に連結された割り出し装置と、を有し、前記基準ツールは前記軸物ワークに対応して予め入力されたNCプログラムを選択し前記3軸NC加工機のスピンドル軸に装着されて自動的に所定の位置に位置決めされ、かつ前記割り出し装置で回転された前記軸物ワークの回転基準座に前記基準ツール先端面を押し当て、そのときの回転角度を位置決めし、前記軸物ワークの基準角度として割り出すようにされたフレキシブル基準ツール。

【請求項2】 前記基準ツール先端面に開口するエア吹き出し口を有する請求項1記載のフレキシブル基準ツール。

【請求項3】 前記基準ツールは二面拘束ホルダを有する請求項1記載のフレキシブル基準ツール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はクランクシャフト等の把持軸部を有する軸物ワークの基準角度を割り出すことができる基準ツールを有するフレキシブル基準ツールに関する。

## 【0002】

【従来の技術】クランクシャフト等の軸物ワークを加工する場合、軸物ワークの軸芯、軸方向位置決め及び回転方向の位置決めが必要であり、従来の軸物ワーク加工では、該回転方向の位置決めは例えば特公昭62-47140号公報など多くの提案がなされている。例えば図4に示すように、軸物ワーク1を一端で心押し装置2で、他端をチャック装置3で把持して、軸芯及び軸方向位置決めを行い、その後チャック装置3と連結された割り出し装置4をワーク1と共に回転させ、ワーク1に準備されている回転基準座5を回転基準6に押し当て、その割り出し角度を回転基準とし、その後で所望の角度にワークを割り出しチャック装置3で把持固定して、加工を行っていた。61は回転基準6を支持するアームで、ピン62の回りをシリンダ63で(b)の点線位置6'まで後退できる。多種の形状の軸物ワークを加工する場合、軸芯及び軸方向位置決めは、心押し装置及びチャック装置の各ストロークを大きくすることで対応可能であるが、ワークの基準角度を割り出すことができる基準ツール装置としては、回転方向位置決めに対しては、図3に示すように、

軸物ワーク1a、1bに準備されている回転基準座5a、5bが軸方向及び回転方向で異なるため、回転方向を位置決めする回転基準6を軸方向及び回転方向に移動させる必要が生じる。この移動機構は非常に複雑、高価なものになり、また回転基準6及びその移動機構は、軸物ワーク1に対して加工スピンドル7及び工具8を遮る位置に配置されるため、加工できるスペースが制限されるという課題があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題はかかる従来製品の課題を解決した、クランクシャフト等の軸物ワークの基準角度を自在に割り出すことができ、軸方向及び回転方向で異なる回転基準座を有する多種の形状の軸物ワークに対応でき、かつ簡単、安価で軸物ワークに対して加工スピンドル及び工具によって加工できるスペースを制限しない基準ツールを有するフレキシブル基準ツールを提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】このため本発明は、3次元空間をプログラムにより位置決めできかつツールを自動交換できるスピンドル軸で加工を行うようにされたいわゆる3軸NC加工機と、前記ツールの自動交換を行うツール交換装置と、前記ツール交換装置により前記スピンドル軸とツール収納部のツール収納位置との間で自動交換できる基準ツールと、軸物ワークの軸芯及び軸方向位置決めを行うよう、前記3軸NC加工機のテーブルにそれぞれ設けられた、軸物ワークを一端で支持する心押し装置と、他端で把持するチャック装置と回転可能に連結された割り出し装置と、を有し、前記基準ツールは前記軸物ワークに対応して予め入力されたNCプログラムを選択し前記3軸NC加工機のスピンドル軸に装着されて自動的に所定の位置に位置決めされ、かつ前記割り出し装置で回転された前記軸物ワークの回転基準座に前記基準ツール先端面を押し当て、そのときの回転角度を位置決めし、前記軸物ワークの基準角度として割り出すようにされたフレキシブル基準ツールを提供することによって上述した従来技術の課題を解決した。

【0005】好ましくは、前記基準ツール先端面に開口するエア吹き出し口を有し、スピンドル軸側よりエアを供給し、軸物ワークの回転基準座が基準ツール先端面に開口するエア吹き出し口と密着してふさぐことにより、エア圧を検知して前記基準ツール先端面の密着を確認できるようにして、信頼性を向上させてもよい。さらに好ましくは、前記基準ツールは二面拘束ホルダを有し、剛性、精度を向上させたものでもよい。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下添付した図1及び図2に基づきこの発明を詳細に説明する。図1は本発明の一実施の形態の構成を示すフレキシブル基準ツールの概略斜視図、図2(a)は軸物ワークの回転基準座に基準ツール

先端面を押し当てた状態を示す図1の点線で示した部分の部分拡大側面図、(b)は基準ツール先端面に開口するエア吹き出し口を設けた基準ツールを軸物ワークの回転基準座に押し当てた状態を示す部分拡大側面図を示す。本発明の実施の形態フレキシブル基準ツールは、3次元空間をプログラムにより位置決めできかつツール9、13を自動交換できるスピンドル軸7で加工を行うようにされたいわゆる3軸NC加工機20に使用される。3軸NC加工機20のコラム23は、ベース21に固定されたコラムベースユニット22にX、Y方向に移動可能に取り付けられ、スライドユニット24、主軸ユニット25を介してスピンドル7を上下Z方向に移動可能に支持し、スピンドル7はコラム23に支持されて3次元空間をプログラムにより位置決めできるようにされている。

【0007】ツール交換装置10がスピンドル7先端に取り付けられたツールをツール収納部12のツール13の収納位置との間で自動交換できるようにされ、本発明では従来の回転基準の機能を果たす基準ツール9が、ツール交換装置10によりスピンドル軸7とツール収納部12のツール13との間で自動交換できるようにされている。本発明の実施の形態ではチャック基準で、軸物ワーク1の軸芯1c及び軸方向位置決めを行うよう、3軸NC加工機20のベース21に取り付けられた旋回台26に旋回可能に支持されたテーブル27に、軸物ワーク1を一端で支持する心押し装置2と、他端で把持するチャック装置3と回転可能に連結された割り出し装置4と、がそれぞれ設けられている。基準ツール9は3軸NC加工機20のスピンドル軸7に装着されて軸物ワーク1に対応して予め入力された図示しないNCプログラムを選択し自動的に所定の位置に位置決めでき、割り出し装置4で回転された軸物ワーク1の回転基準座5に基準ツール先端面9cを押し当て、そのときの回転角度を位置決めし、軸物ワークの基準角度として割り出すようにされている。

【0008】このあと基準ツール9は軸物ワーク1から離れ、ツール交換装置10によりスピンドル軸7からツール収納部12に収納され、ツール収納部12の加工用工具を装着したツール収納部12のツール13がスピンドル軸7に取り付けられ、軸物ワーク1は基準角度から割り出し装置4で回転されてチャック装置3で固定把持されて所望の加工がなされる。このため、軸物ワークに対して加工スピンドル及び工具によって加工できるスペースを制限しない基準ツールを有するフレキシブル基準ツールを提供するものとなった。以上により、軸方向及び回転方向で異なる回転基準座を有するいかなる多種の形状の軸物ワークに対しても、プログラムを切り換えるだけで、必要な位置に回転基準を準備することができる。しかも軸物ワーク1の加工においては、軸物ワーク1の軸芯1c及び軸方向位置決めを行っている間は3軸NC加工機20は待機状態にあるので、この間にツール収納部12の基準ツール9とスピンドル軸7のツール13の交換を行うとがで

きるので、基準ツール9がツール交換装置10によりスピンドル軸7とツール収納部12との間で交換される時間的ロス是非常に小さい。

【0009】本発明の好ましい実施の形態フレキシブル基準ツールは、図2(b)に示すように、基準ツール先端面9cに開口するエア吹き出し口91を有し、スピンドル軸側よりエア吹き出し口91と連通するエア供給路71を介してエアを供給し、軸物ワーク1の回転基準座5が基準ツール先端面9cに開口するエア吹き出し口91と密着してふさぐことにより、エア圧を図示しない装置で検知し

て、前記基準ツール先端面の密着を確認できるようにして、回転角度の位置決め精度の信頼性を向上させてもよい。さらに好ましい実施の形態フレキシブル基準ツールは、基準ツール9は図示しないいわゆる二面拘束ホルダを有し、剛性、精度を向上させたものでもよい。又基準ツール先端面9cはツール軸に対し垂直でなくてもよい。

【0010】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、クランクシャフト等の軸物ワークの基準角度を割り出すことができ、軸方向及び回転方向で異なる回転基準座を有する多種の形状の軸物ワークに対応でき、ツール収納部に収納できツール交換装置で自動交換できるので、簡単かつ安価で、軸物ワークに対して加工スピンドル及び工具によって加工できるスペースを制限しない基準ツールを有するフレキシブル基準ツールを提供するものとなった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の構成を示すフレキシブル基準ツールの概略斜視図。

【図2】(a)は軸物ワークの回転基準座に基準ツール先端面を押し当てた状態を示す図1の点線で示した部分の部分拡大側面図、(b)は基準ツール先端面に開口するエア吹き出し口を設けた基準ツールを軸物ワークの回転基準座に押し当てた状態を示す部分拡大上面図を示す。

【図3】軸方向及び回転方向で異なる回転基準座を有する2種の軸物ワークの側面図と正面図をそれぞれ示す。

【図4】(a)は従来の軸物ワークの回転基準座に回転基準を押し付ける方法を示す概略部分斜視図、(b)は(a)の回転基準の作動を示す拡大側面ブロック図である。

【符号の説明】

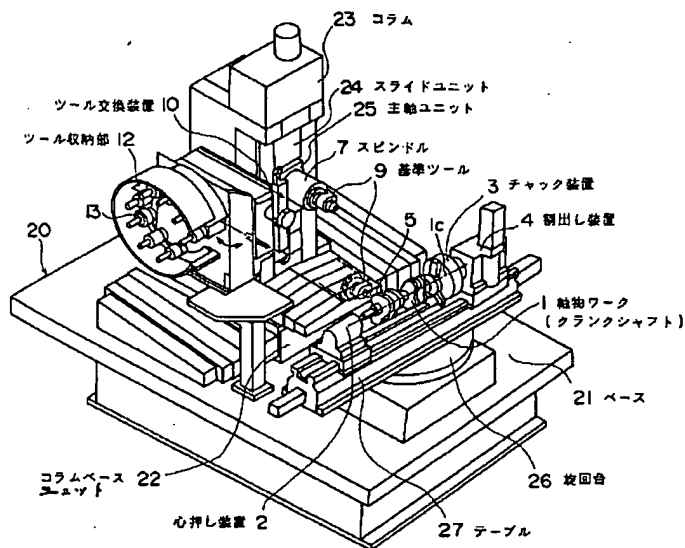
- 1... 軸物ワーク
- 2... 心押し装置
- 3... チャック装置
- 4... 割り出し装置
- 5... 回転基準座
- 7... スピンドル軸
- 9... 基準ツール
- 10... ツール交換装置

12. . ツール収納部

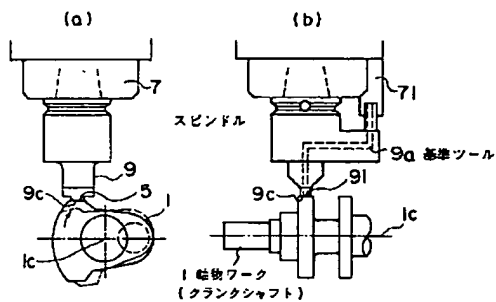
20. . 3軸NC加工機

13. . ツール

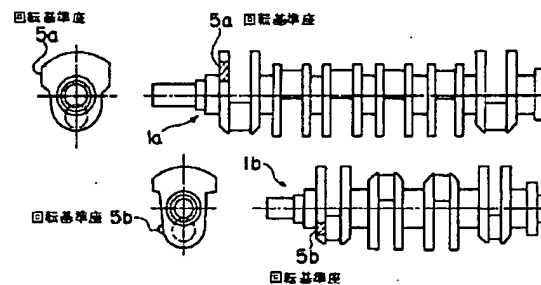
【図1】



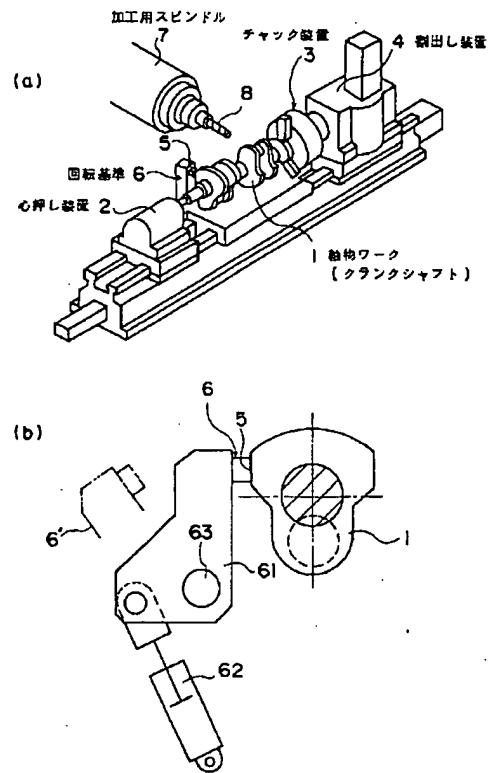
【図2】



【図3】



【図4】



PAT-NO: JP410244434A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10244434 A  
TITLE: FLEXIBLE REFERENCE TOOL  
PUBN-DATE: September 14, 1998

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
FUJII, HIROSHI  
KUMAZAWA, TADASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NACHI FUJIKOSHI CORP N/A

APPL-NO: JP09060227  
APPL-DATE: February 28, 1997

INT-CL (IPC): B23Q003/18, B23Q016/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flexible reference tool which can position the reference angle of an axial article work in the various kinds of shapes, is provided with a revolving reference seating different in axial/revolving directions, and has a simple and inexpensive reference tool not restricting any space capable of processing the axial article work by a processing spindle and a tool.

SOLUTION: This flexible reference tool is provided with a three-axis NC processing machine 20, a tool changing device 10, a reference tool 9 which is so designed as to be automatically exchanged by the tool exchanging device 10 between a spindle 7 and the housing position of a tool 13 in a tool housing

part 12, and with a dividing device 4 which is rotatably connected with a tail stock device 2 supporting an axial article work at its one end, and a chuck device 3 gripping the aforesaid work at the other end, and the reference tool 9 is mounted to the spindle 7 of the three axes NC processing machine 20 so as to be capable of being positioned automatically in place, and a reference angle is so designed as to be positioned by letting the tip end face of the reference tool be pressed onto the revolving reference seating 5 of the axial article work rotated by the dividing device 4.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO